



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102009901730867</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>11/05/2009</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>11/11/2010</b>

Classifiche IPC

Titolo

SCHIUMA POLIURETANICA VISCOELASTICA CON PARTICOLARE SUPERFICIE E RELATIVO PROCEDIMENTO.

## DESCRIZIONE

del brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

“Schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento”,

5 e a nome ditta New Wind di nazionalità italiana,  
con sede in Ostuni (BR) – Via dell’Edilizia Z.I.

Depositata il al No.:

---

### TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne una schiuma poliuretanica  
10 viscoelastica ottenibile da una nuova miscela di reazione che  
permette alla schiuma stessa di presentare migliorate  
proprietà tecniche e termiche, la cui superficie presenta  
particolari proprietà termiche.

Le schiume poliuretaniche presentano una struttura cellulare  
15 che racchiude un'elevata percentuale d'aria nel proprio  
volume e una superficie a celle aperte che consente la  
circolazione d'aria nel prodotto. Le loro caratteristiche di  
sofficietà ed elasticità le rendono particolarmente idonee come  
imbottitura in diversi tipi di applicazioni. In particolare, è  
20 noto il loro impiego in componenti di arredamento quali  
materassi e cuscini, e nel settore automobilistico, per  
l'imbottitura di sedute e schienali, per i quali la morbidezza  
superficiale e un'elevata capacità di sostenere e distribuire il  
peso del corpo umano risultano essere apprezzate proprietà.

25 Per tali applicazioni, sono note schiume poliuretaniche

viscoelastiche, le quali sono in grado di automodellarsi a seguito di una compressione, ad esempio sotto il peso della massa corporea, per poi ritornare lentamente alla propria forma originaria, una volta rimossa la fonte della  
5 compressione. Durante la fase di compressione, tali schiume assumono la forma del corpo comprimente, ne riproducono l'impronta occupando anche i minimi spazi d'aria al loro interno. Nel caso di applicazioni come materasso, ad esempio, l'intero corpo disteso trova quindi sostegno e il suo  
10 peso viene distribuito uniformemente su tutta la superficie d'appoggio.

Sono noti diversi tipi di schiume poliuretatiche aventi alcune proprietà migliorate, le quali vengono ottenute attraverso opportuni accorgimenti nella miscela di reazione.

15 Dal brevetto europeo n. 1240228 sono note schiume poliuretatiche viscoelastiche aventi una resilienza molto bassa, una buona resistenza alla lacerazione e un allungamento molto elevato. Secondo la descrizione, tali schiume sono ottenute per reazione di una composizione di  
20 poliisocianato con tre tipi di poliossietilene-poliossipropilene polioli e facoltativamente di un polialchilenglicole, secondo specifici rapporti in peso.

Dalla domanda di brevetto internazionale WO 2004/020496, sono note combinazioni di polioli che possono essere  
25 impiegate per la produzione di schiume poliuretatiche

viscoelastiche ad elevata resilienza. Tra le prestazioni tecniche delle schiume viscoelastiche è importante la capacità di mantenere le proprietà viscoelastiche al variare della temperatura di esercizio. In particolare, il tempo di resa elastica della fase di ritorno lento dopo rilascio della compressione è un parametro significativamente influenzato dalla temperatura. Determinate applicazioni, quali ad esempio quelle sopracitate nel settore automobilistico, sottopongono la schiuma poliuretantica viscoelastica ad un'ampia gamma di temperature, particolarmente nelle zone che hanno stagioni molto fredde oppure stagioni molto calde. Di conseguenza, la schiuma deve poter soddisfare i requisiti richiesti sia alle temperature più fredde che a quelle più calde.

In aggiunta, al fine di ottenere il massimo comfort è importante non solo una elevata resa elastica a diverse temperature, ma anche la densità e la resilienza della schiuma poliuretantica stessa, nonché la sua capacità di mantenere le medesime elevate prestazioni nel tempo.

Tuttavia le suddette realizzazioni di schiume poliuretantiche viscoelastiche presentano numerosi problemi, principalmente dovuti al fatto che non asportano calore dalla superficie di contatto, essendo, come noto il poliuretano un ottimo isolante termico.

Esistono sul mercato anche altre schiume poliuretantiche viscoelastiche termosensibili, ma tale caratteristica è

sfruttata per la propria deformazione in funzione del calore del corpo umano che si appoggia su di esse.

Inoltre anche le suddette schiume poliuretatiche viscoelastiche termosensibili presentano l'inconveniente della  
5 mancanza di asportazione del calore dalla superficie di contatto.

Per superare tali suddetti inconvenienti nel passato si è addossato sulla superficie delle suddette schiume poliuretatiche uno strato di materiale con particolari  
10 caratteristiche termofisiche.

Ma l'unione effettuata, generalmente mediante incollaggio, tra il suddetto strato di materiale con particolari caratteristiche termofisiche e la suddetta schiuma poliuretatiche presenta numerosi inconvenienti.

15 I principali inconvenienti di tale unione consistono nell'utilizzo di solventi presenti nel collante con conseguente degrado della schiuma poliuretatica, nella impossibilità di unire profili non piani (ad esempio con sottosquadri), nella incerta unione tra schiuma poliuretatica ed lo strato di  
20 materiale superficiale.

Lo scopo della presente invenzione è quello di eliminare gli inconvenienti tecnici sopra esposti della tecnica nota.

In particolare scopo della presente invenzione è quello di fornire una schiuma poliuretatica, preferibilmente  
25 viscoelastica, che presenti buone prestazioni e abbia un

asporto di calore dalla superficie di contatto, in modo tale da rendere il manufatto oggetto dell'invenzione con prestazioni di comfort termico, che superi l'inconveniente di un manufatto di poliuretano che in condizioni normali, in quanto  
5 ottimo isolante, trattiene il calore e pertanto, in condizioni climatiche di caldo e umidità elevate, fornisce un comfort termico decisamente scadente.

Infatti, ad esempio, una superficie che a contatto del corpo umano estrae calore dallo stesso fornisce una sensazione di  
10 freschezza.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è realizzare un prodotto con una o più superfici con caratteristiche di asporto del calore, e sia saldamente ancorata al supporto di base della schiuma poliuretanica.

15 È altresì scopo dell'invenzione fornire un procedimento di basso impatto ambientale per la fabbricazione di tale schiuma poliuretanica viscoelastica in grado di renderla adatta alle applicazioni principalmente di uso domestico ed automobilistico.

20 Gli scopi indicati più sopra sono stati raggiunti mediante una schiuma poliuretanica ottenibile dal sistema di reazione e lavorazione che prevede il deposito, su una o più superfici di uno stampo, di un ridotto spessore di una miscela contenente PCM (Phase-change material) e quindi la schiumatura entro  
25 lo stesso stampo di una particolare schiuma poliuretanica.

Il suddetto PCM, contenuto nella suddetta miscela, viene impiegato preferibilmente sottoforma di particelle.

Tali particelle di PCM sono inglobate e mantenute in sospensione in una miscela comprendente almeno un primer o  
5 vernice ad essiccazione fisica (cioè per evaporazione del solvente quali quelle viniliche, acriliche, al CLorocaucciù, epossidiche, monocomponenti, termoplastiche, bituminose); e/o delle vernici o primer ad essiccazione chimica, (quali vernici come le alchidiche, le oleofenoliche, le oleoresinose,  
10 gli epossi-esteri); e/o vernici a due componenti (cioè vernici che induriscono per reazione chimica dei legante con un altro componente (induritore) quali le epossidiche, le poliuretaniche, i poliesteri); e/o vernici igroindurenti (in genere a matrice poliuretanica, queste particolari pitture  
15 induriscono per la reazione dei prodotto con l'umidità dell'aria); e almeno un diluente (compresa l'acqua).

E' da osservare che nella suddetta miscela il diluente non risulta sempre essenziale e quindi potrebbe anche non essere presente.

20 Eventualmente il materiale PCM può essere impiegato nello aspetto di particelle o di microcapsule per la regolazione termica preferibilmente in materiale acrilico.

Vantaggiosamente la suddetta miscela è spruzzata direttamente su una o più superfici del detto stampo  
25 (eventualmente anche solo su di una zona limitata di una

delle superfici dello stampo) assumendo la forma di una pellicola di ridotto spessore o film.

Nel seguito si adotterà la denominazione "film" per indicare tale miscela.

5 Successivamente entro il suddetto stampo è direttamente iniettata o colata una miscela di diisocianato ed una composizione poliolica per la realizzazione della schiuma poliuretanica, o qualsiasi altro poliuretano da stampaggio.

Preferibilmente la particolare schiuma poliuretanica adottata  
10 è una schiuma poliuretanica viscoelastica.

La possibilità di impiegare detto film a spessore ridotto e che risulta costampato con la composizione di poliuretano, consente il sicuro aggrappaggio rispetto alla base di poliuretano evitando deleteri scollamenti; infatti il detto  
15 costampaggio, che avviene in rapida successione all'interno dello stampo, consente il legarsi intimamente del "film" superficiale con il poliuretano viscoelastico, soprattutto se a celle aperte.

Eventualmente in sostituzione della base di schiuma  
20 poliuretanica può essere adottata una schiuma flessibile da stampo ottenendo ugualmente ottimi risultati.

Infatti potrebbe essere adottato ad esempio un lattice al posto della detta schiuma poliuretanica.

La procedura di realizzazione del prodotto, oggetto della  
25 presente invenzione, consente oltre al sicuro accoppiamento



tra film e base di schiuma poliuretanica anche di ottenere spessori uniformi, ed una asciugatura del film senza che il relativo solvente possa degradare il contiguo poliuretano.

Infatti, poichè il prodotto che viene iniettato o colato nello stampo è liquido, esso una volta nello stampo inizia a reagire e si lega in modo permanente con lo strato di "film" seguendo tutte le forme dello stampo.

Va osservato che essendo il poliuretano finito un materiale a celle aperte (tipo spugna), il "film" avrebbe una pessima risoluzione se si mettesse successivamente uno strato dello stesso sopra una superficie di poliuretano per il seguente motivo: essendo a celle aperte il prodotto "mescola-primer" entrerebbe in profondità e nella fase di essiccazione, che è quella che permette il realizzarsi della pellicola, avremmo delle parti di asciugatura molto differenziate, con conseguenze di distacco parziale della pellicola e l'inconveniente, non secondario, che i solventi comunque andrebbero a degradare il poliuretano compromettendone le caratteristiche chimico-fisiche.

Pertanto nel prodotto oggetto dell'invenzione si ottiene il superamento dei sopra esposti inconvenienti: di scarsa finitura superficiale e qualità estetica superficiale, ed un prodotto deficitario delle sue caratteristiche fisiche.

Dalle numerose prove effettuate si è verificata la possibilità di utilizzare un "film" (contenente primer o vernice, diluente

e particelle di PCM) nelle seguenti proporzioni: un primer o vernice in quantità da 30 a 70 parti in peso su 100 parti in peso della composizione "film", diluente da 5 a 50 parti in peso su 100 parti in peso della composizione "film", da 5 a  
5 60 parti di PCM (Phase-change material) in peso su 100 parti in peso della composizione "film".

In una forma di realizzazione preferita dell'invenzione, il "film" è composto da una quantità di da 50 a 67 parti in peso su 100 parti di primer, da 10 a 25 parti in peso su 100 parti  
10 di diluente, da 10 a 40 parti in peso su 100 parti di PCM.

Eventualmente il "film" può essere realizzato anche con altri tipi di PCM per applicazioni di regolazione termica (qualsiasi tipo di microcapsule a cambiamento di fase), o, nella ipotesi di utilizzare microcapsule additivate di  
15 particolari sostanze (ad esempio additivate con vitamine o provitamine), per la emissione di tali sostanze (quali le vitamine).

In quest'ultimo caso le vitamine A, C ed E racchiuse nelle microcapsule, preferibilmente di cera, aiutano ad alzare le  
20 difese immunitarie migliorando così il riposo e la circolazione capillare.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di alcune forme preferite, a titolo esemplificativo e non limitativo, di  
25 realizzazione dell'invenzione relativa ad alcuni esempi di

procedimento per l'ottenimento di tre diversi campioni.

La diversità dei campioni ottenuti consiste nella diversa composizione della miscela che realizza il "film" superficie costampato con il poliuretano viscoelastico, con conseguenti  
5 variazioni di caratteristiche.

#### Esempio 1

- A temperatura ambiente (circa 22 °C) si pesano su una bilancia 62 gr di vernice con solvente tetraidrofurano e lo si ripone in un recipiente. Si aggiungono, nel  
10 suddetto recipiente, 18 gr di diluente, infine si pesano 20 gr di PCM e si immettono nel contenitore e si miscela con agitatore (il tutto denominato "film") fino ad una sufficiente omogeneizzazione.
- Si cospargono le superfici di uno stampo, nel nostro  
15 caso uno stampo per prove da 15 litri di forma parallelepipedo, con un distaccante.
- Il "film" viene messo nella tazza di una pistola a spruzzo per vernici, e si distribuisce il film sulla superficie dello stampo per un totale di 50 gr .
- 20 - Si pesano 800 g di mescola poliuretanica viscoelastica, e riposti in una caraffa.
- Si pesano 504 g (63 parti in peso) di difenilmetano diisocianato e viene versato entro la caraffa contenente gli 800 g del prodotto di mescola viscoelastica.
- 25 - Il tutto è stato ulteriormente mescolato per circa 8

secondi. La miscela finale (liquida) così ottenuta è stata colata nel suddetto stampo da 15 litri e lasciata reagire per non meno di 6 minuti a temperatura ambiente (circa 22°C), ossia fino al completamento della fase di schiumatura. In questa fase il poliuretano forma un corpo unico con il "film". Una volta formatasi, la schiuma è stata estratta dallo stampo.

I composti sopra elencati e nelle quantità sopra indicate sono stati così lavorati a temperatura e pressione ambiente.

#### 10 Esempio 2

La procedura segue gli stessi passi dell'esempio 1, con le seguenti modifiche di quantità dei prodotti utilizzati:

58 gr di vernice;

18 gr di diluente;

#### 15 24 gr. di PCM

Rimangono inalterate le quantità per la realizzazione della miscela poliuretanica viscoelastica.

#### Esempio 3

La procedura segue gli stessi passi dell'esempio 1, con le seguenti modifiche di quantità dei prodotti utilizzati:

55 gr di vernice;

15 gr di diluente;

30 gr. di PCM

Rimangono inalterate le quantità per la realizzazione della miscela poliuretanica viscoelastica.

#### Esempio 4

La procedura segue gli stessi passi dell'esempio 1, con la differenza di non avere realizzato e distribuito il "film" entro lo stampo, in maniera da ottenere un campione in bianco per la  
5 valutazione degli scostamenti di gradiente termico.

I suddetti campioni sono stati quindi fatti stagionare per 72 ore e quindi sottoposti a prove sulla loro capacità di assorbimento di energia.

I risultati di tali prove sono di seguito riportati:

10 Campione dell'Esempio 1  $\Delta H = 16,2 \text{ J/g}$

Campione dell'Esempio 2  $\Delta H = 41,7 \text{ J/g}$

Campione dell'Esempio 3  $\Delta H = 44,3 \text{ J/g}$

Campione dell'Esempio 4  $\Delta H =$  Non ci sono variazioni.

Con  $\Delta H$  si è indicata la variazione di entalpia.

15 Si evince dai dati sopra riportati, che le schiume poliuretatiche viscoelastiche ottenute secondo l'invenzione con la presenza in superficie di uno strato di "film", mantenendo convenientemente buoni i valori relativi alle altre caratteristiche tecniche, possiedono quelle  
20 caratteristiche assorbimento di energia che soddisfano agli scopi precedentemente esposti.

Nell'Esempio 4, che è un prodotto senza "film" con solo poliuretano viscoelastico da stampo, si è verificato che non c'è assorbimento di energia, in termini più esplicativi  
25 appoggiando una mano non ho una sensazione di freschezza,

mentre negli esempi 1,2,3 si ha la sensazione di freddo che aumenta all'aumentare del n° del campione in quanto in relazione al delta H.

Rappresentando in maniera grafica infine la quantità di PCM presente nel film utilizzato per i vari campioni rispetto al Delta H, come esposto nel grafico di Fig. 1 si constata il sorprendente effetto di estrazione del calore rispetto alla quantità presente di PCM che presenta una efficienza massima per una quantità 23-26 parti in peso di PCM su 100 parti di "film".

Non si esce dal brevetto per soluzioni anche migliorative che persona esperta potesse attuare qualora utilizzi gli insegnamenti del presente trovato.

## RIVENDICAZIONI

1. Schiuma poliuretana viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento composta da una composizione di poliuretano e caratterizzata dal fatto di  
5 presentare su almeno una sua superficie, o parte di essa, una composizione “film” comprendente almeno:

- un primer o vernice (ad essiccazione fisica, ad essiccazione chimica, a due componenti, igroindurente) in quantità da 30 a 70 parti in peso su 100 parti in peso della composizione “film”;

10 - un diluente (appropriato al suddetto primer o vernice) da 5 a 50 parti in peso su 100 parti in peso della composizione “film”;

- materiale PCM (Phase change material) da 5 a 60 parti in peso su 100 parti in peso della composizione “film”.

15 2. Schiuma poliuretana viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo la rivendicazione 1 modificata nelle quantità dei seguenti componenti del “film”:  
da una quantità da 50 a 67 parti in peso di primer su 100 parti in peso di film, da 10 a 25 parti in peso di diluente su 100 parti  
20 in peso di film, da 10 a 40 parti in peso di PCM su 100 parti in peso di film.

3. Schiuma poliuretana viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo la rivendicazioni 1 o 2 caratterizzata dal fatto che la quantità presente di PCM nel  
25 composto “film” è compresa tra il 23 e 26 parti in peso su 100

parti in peso di “film” ottenendo la massima efficienza di estrazione del calore rispetto alla quantità di PCM impiegato.

4. Schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo la rivendicazione 1  
5 o 2 o 3 caratterizzata dal fatto che è assente il diluente.

5. Schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che la schiuma poliuretanica è una schiuma poliuretanica viscoelastica.

10 6. Schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il film è costampato con la schiuma poliuretanica.

15 7. Schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il PCM è sottoforma di microcapsule in materiale acrilico.

20 8. Schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il PCM è sottoforma di microcapsule additivate di particolari sostanze, in particolare additivate con vitamine o provitamine, racchiuse in microcapsule di cera.

25 9. Schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie e relativo procedimento secondo una o più delle



rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che la composizione poliuretanica è una schiuma flessibile da stampo, in particolare lattice.

10. Procedimento per l'ottenimento di schiuma poliuretanica viscoelastica con particolare superficie, esposto in una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dai seguenti passaggi:

- realizzazione di un composto "film" di vernice o primer additivato con PCM, ed eventualmente diluito;

-spruzzaggio del detto composto "film" su almeno una superficie (o parte di essa) di uno stampo, le cui superfici sono state in maniera preventiva eventualmente preparate con distaccante;

- realizzazione di una miscela di diisocianato ed una composizione poliolica per la realizzazione della schiuma poliuretanica, eventualmente viscoelastica;

- realizzazione, in sostituzione del passo precedente, di un qualsiasi poliuretano da stampaggio o di una schiuma flessibile da stampo (come il lattice);

- iniezione o colatura della suddetta miscela per la realizzazione della schiuma poliuretanica (o altro poliuretano da stampaggio o schiuma flessibile da stampo), entro il suddetto stampo con presente su almeno una sua superficie (o parte di essa) il composto "film" spruzzato.

Fig. 1

